

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESEN (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
21. Juni 2001 (21.06.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/43847 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B01D 29/00 [DE/DE]; Schützenstrasse 77, 32549 Bad Oeynhausen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/12598
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
12. Dezember 2000 (12.12.2000)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
199 61 426.1 17. Dezember 1999 (17.12.1999) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): GNEUSS KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH [DE/DE]; Mönichhusen 42, 32549 Bad Oeynhausen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (74) Erfinder/Anmelder (nur für US): GNEUSS, Detlef
- (74) Anwalt: GROSSE, Wolf-Dietrich; Hammerstrasse 2, 57072 Siegen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): CA, CN, JP, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- Veröffentlicht:  
— Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: ARRANGEMENT FOR FILTERING PLASTIC MELTS

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG ZUM FILTERN VON KUNSTSTOFFSCHMELZEN

(57) Abstract: The invention relates to an arrangement for filtering plastic melts. Dirty filter elements can be liberated from collected dirt particles by means of backwashing. The melt used for backwashing is deviated from the main melt flow and can optionally and additionally be impinged upon by conveying elements. Backwash is periodically initiated according to the time and/or the degree of soiling of the filter element to be cleaned. The aim of the invention is to improve the inventive arrangement in such a way that cleaning is optimal according to the degree of soiling of the filter element to be cleaned respectively. A control device is provided which detects the melt volume and/or the flow rate of the backwashing melt during a backwashing procedure.

(57) Zusammenfassung: Eine Anordnung zum Filtern von Kunststoffschmelzen, bei der verschmutzte Filterelemente durch Rückspülen von aufgefangenen Schmutzpartikeln befreibar sind, wobei die zum Rückspülen benutzte Schmelze vom Schmelze-Hauptstrom abgeleitet wird und gegebenenfalls durch Förderelemente zusätzlich beaufschlagbar ist, und wobei die Auslösung der Rückspülung periodisch, zeitabhängig und/oder in Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad des zu reinigenden Filterelementes erfolgt, soll so verbessert werden, daß in Abhängigkeit von dem Verschmutzungsgrad des jeweils zu reinigenden Filterelementes eine optimale Reinigung erfolgt. Dazu wird eine Steuervorrichtung vorgeschlagen, die das Schmelzevolumen und/oder die Fließgeschwindigkeit der rückspülenden Schmelze eines Rückspülvorgangs bestimmt.

WO 01/43847 A2

## **Anordnung zum Filtern von Kunststoffschmelzen**

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Filtern von Kunststoffschmelzen, bei der verschmutzte Filterelemente durch Rückspülen von aufgefangenen Schmutzpartikeln befreibar sind, wobei die zum Rückspülen benutzte Schmelze vom Schmelzehauptstrom abgeleitet wird und gegebenenfalls durch Förderelemente zusätzlich beaufschlagbar ist, und wobei die Auslösung der Rückspülung periodisch, zeitabhängig und/oder in Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad des zu reinigenden Filterelementes erfolgt

Derartige Filteranordnungen sind bekannt. Sie weisen in einem den Schmelze-Hauptstrom leitenden Kanal ein Filterelement auf, welches periodisch, zeitabhängig und/oder in Abhängigkeit vom Verschmutzungszustand aus dem Schmelze-Hauptstrom herausbewegt und durch ein neues bzw. gereinigtes Filter ersetzt wird. Das gebrauchte und in der Regel verschmutzte Filter wird in einen vom Schmelze-Hauptstromkanal abgezweigten Kanal gefördert, wo das Filterelement durch einen Rückspülvorgang gereinigt wird. In dem Bypaß-Kanal zum Reinigen des Filterelementes können zusätzlich Förderelemente für die Schmelze wie Förderpumpen bzw. Schußkolben angeordnet sein.

Es hat sich herausgestellt, daß sowohl die vom Druck des Hauptstroms bewirkte Rückspülung als auch die Rückspülung mittels einer Pumpe bzw. eines Schußkolbens nicht immer eine wünschenswert optimale Reinigung des gebrauchten Filterelementes bewirkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Anordnung zum Filtern von Kunststoffschmelzen so weiterzubilden, daß in Abhängigkeit von dem Verschmutzungsgrad des jeweils zu reinigenden Filterelementes eine optimale Reinigung erfolgt.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Steuervorrichtung vorgeschlagen, die das Schmelzevolumen und/oder die Fließgeschwindigkeit der rückspülenden Schmelze eines Rückspülvorgangs bestimmt. Dadurch wird erreicht, daß vorzugsweise eine bestimmte Schmelzemenge mit einer bestimmten Fließgeschwindigkeit dem zu reinigenden Filterelement zugeführt wird. Dabei kann die Schmelzemenge und die Fließgeschwindigkeit in Abhängigkeit eines erwarteten Verschmutzungsgrades aufgrund von Erfahrungswerten von einem Operator eingestellt werden.

Es besteht aber auch die Möglichkeit, daß die Steuervorrichtung aufgrund ermittelter Prozeßparameter manuell auf die durch Rückspülvolumen und/oder Fließgeschwindigkeit bestimmte Reinigungseffizienz einstellbar ist. Die ermittelten Prozeßparameter geben dem Operator Hinweise auf den Verschmutzungsgrad des zu reinigenden Filters, so daß der Operator vorzugsweise das notwendige Schmelzevolumen sowie die Fließgeschwindigkeit der rückspülenden Schmelze manuell so einstellen kann, daß das zu reinigende Filter optimal von Schmutzpartikeln befreit wird.

Die Prozeßparameter lassen sich durch im Rückspülkreis und/oder im Schmelze-Hauptstromkanal angeordnete Sensoren ermitteln, deren Meßwerte bspw. auf einem Bildschirm anzeigbar sind. Bei diesen Sensoren kann es sich um Druckgeber handeln. Der Verschmutzungsgrad kann durch einen Vergleich des Drucksollwerts, wie er bei neuen Filterelementen aufgenommen werden kann, mit dem Druckistwert ermittelt werden.

Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, den Verschmutzungsgrad des zu reinigenden Filterelements zu ermitteln, indem der Verschmutzungsgrad der sich nach erfolgter Rückspülung in Fließrichtung hinter dem zu reinigenden Filterelement ergebenden Schmelze bestimmt wird und dieser, dem Verschmutzungsgrad des Filterelements annähernd äquivalente Verschmutzungsgrad auf einem Bildschirm angezeigt wird.

Wird anstelle der Steuervorrichtung eine Regelvorrichtung verwendet, so können die von den Sensoren ermittelten Prozeßparameter in den Regelkreis eingegeben werden, wo der entsprechende Soll-Istwert-Vergleich durchgeführt wird und daraufhin aufgrund abgespeicherter Verschmutzungsgrade und diesen zugeordneter Schmelzevolumina und/oder Fließgeschwindigkeiten die notwendigen Einstellungen geregelt vorgenommen werden. Auch eine jeweilige Berechnung der notwendigen Schmelzevolumina und/oder Fließgeschwindigkeiten aufgrund des ermittelten Verschmutzungsgrades anhand eines Rechenmodells läßt die entsprechende Regelvorrichtung zu.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Beschreibung einer Zeichnung näher erläutert.

Die Figur zeigt eine Anordnung 1 zum Filtern von Kunststoffschmelzen. In einem Kanal 2 wird der Schmelze-Hauptstrom 3 geführt. Der Kanal 2 ist abgebrochen dargestellt. Er kann einerseits an einen nicht dargestellten Extruder und an der anderen Seite an eine Spritzgießmaschine angeschlossen werden. Im Kanal 2 ist ein Filterelement 4 vorgesehen, welches über eine Antriebsvorrichtung 5 aus dem Kanal 4 herausbewegbar ist.

Die Antriebsvorrichtung 5 kann das Filterelement periodisch oder aber zeitabhängig aus dem Kanal 2 herausbewegen. Die Figur zeigt jedoch, daß mittels der von Sensoren 6, 6' abgegebenen Messergebnissen in einer Regelvorrichtung 7, z.B.

über einen Druckvergleich, der Verschmutzungsgrad des Filters 4 ermittelt wird. Die Antriebsvorrichtung 5 wird bei einem bestimmten Verschmutzungsgrad zum Auswechseln des Filterelements 4 eingeschaltet, wobei gegebenenfalls die notwendige Geschwindigkeit zum Austausch des Filterelements 4 von der Regelvorrichtung 7 ermittelt und dem Antrieb 5 vorgegeben werden kann.

Vom Kanal 2 ist ein Rückspülkreis 8 abgezweigt. Im Rückspülkreis 8 ist ein Fördererelement 9 angeordnet, welches vom Schmelze-Hauptstrom 3 gespeist wird und das zur Rückspülung benötigte Schmelzvolumen und/oder die Fließgeschwindigkeit der Rückspülschmelze zu bestimmen vermag. Im Rückspülkreis 8 ist weiterhin ein zu reinigendes Filterelement 4' vorgesehen. Ein Sensor 10 gibt Istwerte des Drucks im Rückspülkreis 8 an die Regelvorrichtung 7, von der ein Soll-Istwert-Vergleich durchgeführt und gegebenenfalls unter Einbeziehung der von den Sensoren 6, 6' ermittelten und abgespeicherten Verschmutzungswerte ein entsprechendes Steuersignal für die Antriebsvorrichtung 11 des Fördererelements 9 abgegeben wird. Dabei kann die Regelvorrichtung 7 anhand des ermittelten Verschmutzungsgrades einen im Speicher abgelegten äquivalenten Verschmutzungsgrad und die dazu gehörigen Schmelzevolumina und/oder Fließgeschwindigkeiten abrufen, und die jeweiligen abgerufenen Werte als Sollwerte auf die Antriebsvorrichtung 11 geben. Da zu bestimmten Verschmutzungsgraden des Filterelements 4' bei unterschiedlichen Viskositäten der Schmelze auch noch unterschiedliche Schmelzevolumina und/oder Fließgeschwindigkeiten der Rückspülschmelze notwendig werden, und ein Abspeichern einer Vielzahl von äquivalenten Verschmutzungsgrad- Werten eventuell zu Aufwendig ist, kann der Reinigungsgrad des Filterelements 4' auch optional über einen Sensor 12 ermittelt werden. Das Meßsignal des Sensors 12 zur Ermittlung des Verschmutzungsgrades der sich nach erfolgter Rückspülung in Fließrichtung hinter dem zu reinigenden Filterelement ergebenden Schmelze kann dem Regelkreis 7 aufgeschaltet werden und zur Ermittlung optimaler Steuerwerte für die Antriebsvorrichtung 11 herangezogen werden.

Dadurch wird erreicht, daß in Abhängigkeit von der Verschmutzung des zu reinigenden Filterelements 4' das Schmelzevolumen und/oder die Fließgeschwindigkeit der rückspülenden Schmelze optimal einstellbar ist.

**Bezugszeichenliste**

- |    |                     |
|----|---------------------|
| 1  | Filteranordnung     |
| 2  | Kanal               |
| 3  | Schmelze-Hauptstrom |
| 4  | Filterelement       |
| 5  | Antriebsvorrichtung |
| 6  | Sensor              |
| 7  | Regelvorrichtung    |
| 8  | Rückspülkreis       |
| 9  | Förderelement       |
| 10 | Sensor              |
| 11 | Antriebsvorrichtung |
| 12 | Sensor              |

## Patentansprüche

1. Anordnung (1) zum Filtern von Kunststoffschmelzen, bei der verschmutzte Filterelemente (4') durch Rückspülen von aufgefangenen Schmutzpartikeln befreibar sind, wobei die zum Rückspülen benutzte Schmelze vom Schmelze-Hauptstrom (3) abgeleitet wird und gegebenenfalls durch Förderelemente (9) zusätzlich beaufschlagbar ist, und wobei die Auslösung der Rückspülung periodisch, zeitabhängig und/oder in Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad des zu reinigenden Filterelementes erfolgt,  
**gekennzeichnet durch**  
eine Steuervorrichtung (7), die das Schmelzevolumen und/oder die Fließgeschwindigkeit der rückspülenden Schmelze eines Rückspülvorgangs bestimmt.
2. Anordnung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Steuervorrichtung (7) aufgrund ermittelter Prozeßparameter manuell auf die durch Rückspülvolumen und/oder Fließgeschwindigkeit bestimmte Reinigungseffizienz einstellbar ist.
3. Anordnung nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Rückspülkreis (8) mit den Verschmutzungsgrad des Filterelements (4') erfassenden Sensoren (10) ausgestattet ist, die zur Aufnahme der Prozeßparameter dienen.



4. Anordnung nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Sensoren (10) als im Rückspülkreis (8) angeordnete Druckgeber ausgebildet sind.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Rückspülkreis (8) mit dem Verschmutzungsgrad der sich nach erfolgter Rückspülung in Fließrichtung hinter dem zu reinigenden Filterelement (4') ergebenden Schmelze erfassenden Sensoren (12) ausgestattet ist, die zur Aufnahme der Prozeßparameter dienen.
6. Anordnung nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Sensoren (12) als Emitter und Empfänger von elektromagnetischen bzw. akustischen Wellen ausgebildet sind.
7. Anordnung nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Sensoren (12) als optische Sensoren, insbesondere Laserscan-Sensoren ausgebildet sind.
8. Anordnung nach Anspruch 6 oder 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Sensoren (12) als akustische Sensoren, insbesondere Ultraschall-Sensoren ausgebildet sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Steuervorrichtung als Regelvorrichtung (7) ausgebildet ist.

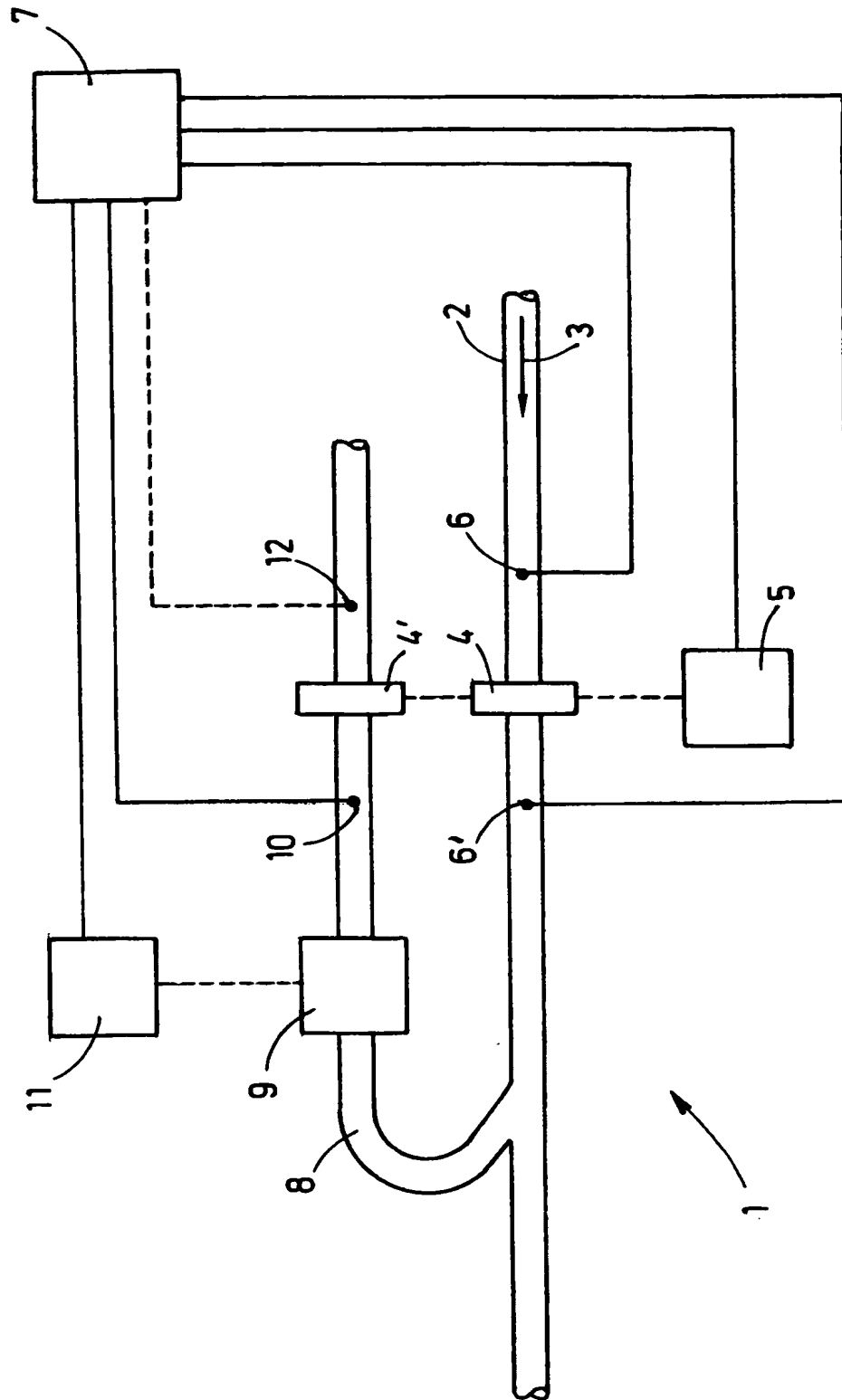


Fig. 1